



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA  
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL Y CONTROL DE PROCESOS

## INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS

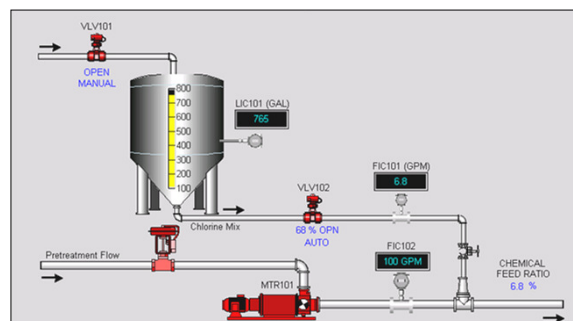
EXPOSITOR: ING. ELMER MENDOZA



### Automatización Industrial y Control de Procesos – FIEE UNAC Introducción a los Procesos

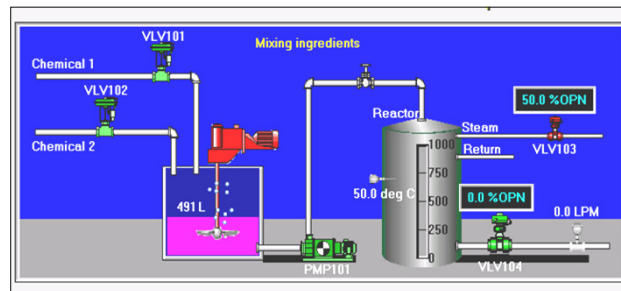
#### TIPOS DE PROCESOS

En términos generales existen dos tipos de procesos en la industria: los denominados procesos continuos y procesos discontinuos. **Los procesos continuos** tienen ese nombre debido a que en ellos se trabaja con materiales cuyo flujo es continuo. Las materias primas ingresan a una velocidad constante y pasan a través de un número de operaciones de transformación, realizadas en piezas sucesivas de equipamiento hasta que el producto surge en la última operación.



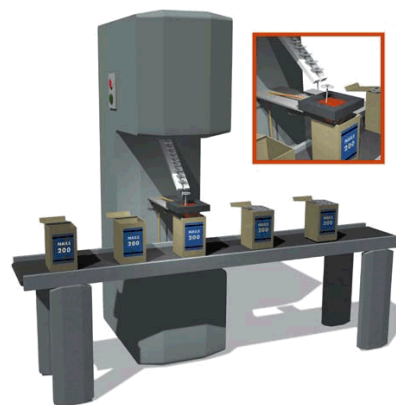
Automatización Industrial y Control de Procesos – FIEE UNAC  
Introducción a los Procesos

Los **procesos discontinuos** se pueden clasificar en dos tipos: los de **tipo batch o por lotes** y los procesos tipo manufactura. En los primeros, al igual que en los continuos, se trata de mantener constante una o más variables. Sin embargo, aquí no hay un flujo continuo de material. Estos procesos tienen un número diferente de operaciones sucesivas químicas o físicas las cuales son llevadas a cabo en uno o más reactores o tanques para transformar las materias primas en los productos deseados.



Automatización Industrial y Control de Procesos – FIEE UNAC  
Introducción a los Procesos

En un **proceso tipo manufactura** a diferencia de los anteriores, no se trata de mantener constante alguna variable. Más bien aquí, lo importante es cumplir con una serie de pasos (que se repiten cíclicamente) que aseguren la calidad del producto final. Actualmente se emplean para el control de la mayoría de ellos, los denominados controladores lógicos programables (PLC). Sin embargo también se utilizan para este fin sistemas electro-mecánicos, electroneumáticos, electrohidráulicos y en fin todos aquellos relacionados a la producción en serie de elementos bajo el cumplimiento de un programa o secuencia de pasos pre-establecidos.



### CAMBIOS DE CARGA

La carga de un proceso se define como la acumulación del agente de control requerido para mantener la condición de balance. La magnitud y la razón de cambio de la carga son los principales factores para la aplicación de los controladores automáticos. Los cambios de carga no son siempre fáciles de reconocer. Algunas de las causas son:

- Mayor o menor demanda del agente de control por parte del medio controlado.
- Cambio en la calidad del agente de control.
- Cambio en las condiciones ambientales.
- Cambio en la cantidad de calor generado o absorbido en reacciones químicas.



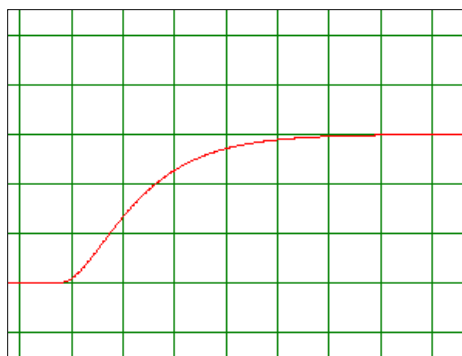
### RETARDOS DEL PROCESO

Siempre ocurre un retardo de tiempo entre el cambio en la condición de un proceso y el momento en que un operador o un controlador automático lo nota. Este retardo se debe a tres causas distintas:

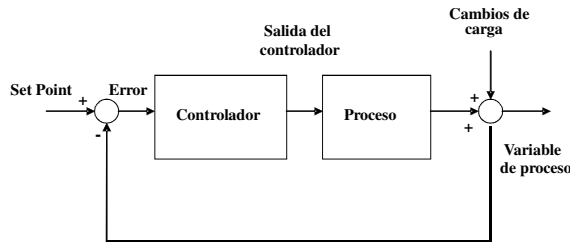
El retardo inherente a un proceso.

El debido al tiempo de respuesta del sensor o el elemento de detección o medición.

El tiempo de transmisión de la señal.



### TIPOS DE CONTROL



Un control de lazo cerrado como es evidente, se basa en la realimentación de la información de la variable de interés hacia el controlador. Éste, utiliza entonces una determinada estrategia para cumplir su misión, pero siempre basado en ese ciclo “medir, decidir y actuar” en forma repetida.

### RESPUESTAS DE CONTROL

- De dos posiciones.
- Proporcional.
- Integrativo.
- Derivativo.

### CONTROL DE DOS POSICIONES

En la forma más simple del control automático. En algunos casos se llama **control todo-nada (on-off)**, pero en verdad este último es un tipo de control de dos posiciones. El control de dos posiciones es usado normalmente cuando la variable controlada no tiene porque mantenerse en un valor preciso. Un ejemplo sencillo lo constituye un termostato en un horno eléctrico. Veamos la figura siguiente:

